

## 〈論文〉

## 算数の授業創り観に関する質問紙の作成

正 田 良

## 1. はじめに

本稿は、前号<sup>(1)</sup>での連想法に基づく大学の「文系数学」の履修が「数学的活動」のイメージの変容に与える機能についての論考を受けて、この仮説を実証するための質問紙を開発することを目的としている。

その仮説に関して振り返っておこう<sup>(2)</sup>。

履修者にとって数学が「いくつかの例題の解法を丸暗記」するべきものとして意識されていたものから、具体的な活動によってそのような知的作業を含むものとして再認識されることに「文系数学（基礎）」が寄与し、さらに「教科教育法算数」によって、授業の教え方を考察する際に、よりよい授業を形成させるものとして総体的な概念として「数学的活動」を把握するようになる。……（中略）……、実証的な調査研究を今後の課題としたい。

なお、これに先立ち 2005 年度から、6 年間にわたって初等教員養成のための科目「教科教育法算数」で、「授業実践志向性」に関しての質問紙による調査を行なった<sup>(3)</sup>。その報告の中で、

「文系数学（基礎）」の趣旨は、これまで公式を覚えるなどの「労苦」としてのみ意識されてきた算数・数学を、将来の授業者として教える対象として意識させることにある。それが将来の授業者としての自己像や、行事などでのチームワークの必要性の自覚などによって、「教職志向」や、「創造性」に「教科内容への意識」が関連を強めていったのではないか。

と記した。

そこで、当該の科目を履修する前後などの適切な時期を選んで、算数・数学という教科内容への意識、教職観、特に創造性に関する授業観、活動観などの学生の様相を調べて、その変化によって因果関係について調べる質問紙を開発し実施<sup>(4)</sup>することとした。

## 2. 質問紙の構成

表1に示すように質問紙によって調べるものを5側面として、それぞれの側面ごとに数問を配し、合計25問によって質問紙を構成した。なお、(－)は、その側面に関して逆転して選択肢の数を振った「反転項目」とする構成意図があったことを示し、(＋)はそうではない項目であることを示している。質問紙の実際は稿末に「資料」として示す。

表1：5つの側面とその質問項目

◎第1側面：数学観（その創造性）
○問1（－）：数学では、例題の回答をよく覚えていると有利である。
○問2（－）：数学は抽象的なもので、実際の生活には関係がない。
○問3（－）：算数・数学では、計算を正確・迅速に行うことが大切である。
○問4（－）：算数・数学では、つらい修練に打ち勝つことが大切である。
○問5（－）：最先端の数学者以外、算数・数学の発見はできないものだ。
◎第2側面：数学に関する優越
○問6（＋：過去）：中学で数学は得意だった。
○問7（＋：過去）：中学生のとき、数学は好きだった。
○問8（＋：現在）：数学の問題から、類似の問題を作ることがある。
○問9（＋：現在）：身のまわりの事柄に私は算数・数学を使う方だと思う。
○問10（－：現在）：自分の学習として算数・数学の勉強は、できれば避けたい。
◎第3側面：算数の授業と活動
○問12（＋）：人に算数を教えるのには、工夫をする必要がある。
○問13（＋）：算数を私は将来教える対象として意識している
○問14（＋）：算数を教えるのに活動とうまく結びつけることが大切だ。
○問15（＋）：算数の授業を作るには、算数・数学をよく勉強する必要がある。
◎第4側面：グループワークや同僚性
○問16（＋）：みんなと行事とかを作ることは好きだ。
○問17（＋）：行事やサークルなどで活躍できたと思う。
○問18（＋）：算数や算数を教えることに、(大学での同級生や)同僚から頼りにされたいと思う。
○問19（＋）：算数の授業を作るには、人や本から学ぶことが大切である。
○問20（－）：学校の先生の仕事は、校長・副校長などの管理職から信頼されることが大切だ。
◎第5側面：授業の創造性
○問11（－）：人にもものを教えるのは得意だ。
○問21（－）：算数の授業では、決まった方法を学び、正確に伝えることが大切だ。
○問22（＋）：授業では、授業者が教材の面白さ感じて、それを子どもに伝えることが大切だ。
○問23（＋）：教師は授業という作品を日々創造する芸術家のような仕事だ。
○問24（－）：教師は人の手本になることが大切だ。
○問25（＋）：教師はやりがいのある仕事だと思う。

### 3. 調査の時期や回答者の属性

行事への参加などの寄与も調べるために、表2の時期のそれぞれに関して同じ質問紙によって調査した。

表2：調査時期

	4月	7月	10月	11月	12・1月
1年（2011年度入学）	時期1	－	時期2	－	時期3
2年（2010年度入学）	時期4	（時期5）	（時期6）	時期7	時期8

なお、それぞれの時期には、表3に示す意味を持たせた。しかし、東日本大震災後の電力事情の切迫などの特殊事情があり、時期5・6に当たる調査は今回の対象とはしないこととした。また、時期2・3は選択科目であったこともあり、時期1での回答者数を大きく下回った。

表3：各時期の意味

時期	時期の意味
時期1	入学時
時期2	行事に関する準備・練習などを経験したはじめの夏休みの後
時期3	文系数学（基礎）を履修した後
時期4	時期3との差異で期の違いを見ることができる。
時期5	数学概論A・Bの履修後で、学習指導案の添削の効果をみる
時期6	2回目の行事に関する準備・練習を経験した夏休みの後
時期7	明星学園の公開授業研究会への参加を経験した直後
時期8	教法算数を履修した後

[付記] 各時期については、私の講義中での実施を原則としたが、時期1の実施については、菱刈晃夫教授の協力を戴いた。ここに記して謝意を表する。

以上の本専攻でのデータと比較する目的で、B大学とC大学でも同様な質問紙を集めた。ともに仮名であるが、B大学では、本専攻と同様な小学校の教員養成を行っている学科であって、算数の教科のための科目の履修の前後に回答を求めたものである。時期4と時期5とに当たるが、本専攻での教育課程とは異なり、「文系数学（基礎）」の履修をしていない。また、学習指導案の添削も行っていない。

表4：回答者数

	A 大学						B 大学		C 大学	
時期	1	2	3	4	7	8	4	5	4	5
回答者数	29	11	10	57	63	61	143	137	25	38

さらに、C 大学理工学部の数学科教育法Ⅰ という半期科目の前後で回答を求めている。理科系の学部で教職課程を取っている学生と、初等教育の教員養成課程にある学生との違いに関して有意義なデータとなることを期待した。

なお、調査は全て 2011 年度に行なったので、本専攻（「A 大学」と記す）時期 1・2・3 は 1 年生、時期 4・7・8 は 2 年生に当たるので、前者と後者では共通なメンバーは無いが、それぞれの 3 つの時期相互では共通のメンバーがほとんどである。しかし、それぞれの質問紙は同一の回答者であっても別のレコードとして扱うこととする。

#### 4. 平均・標準偏差の結果と天井効果・床効果

質問紙の項目分析に関して、天井効果と床効果を考慮すべきことが指摘されている<sup>(4)</sup>。今回の場合も、各項目について、

7：大変に同感する。 6：賛成。 5：微妙だけど、どちらかという賛成。

4：どちらでもない。 3：微妙だけど、どちらかといえば反対。 2：反対、

1：大反対。

というスコアで被験者に回答を求めている。これを間隔尺度とみなして平均や相関係数を計算することが、因子分析の基礎となるが、この反応の最大値は 7、最小値は 1 である。天井効果とは、

$(\text{項目に対する反応として可能である最大値}) < (\text{平均}) + (\text{標準偏差})$

となる場合に、もし選択肢があれば、8 とか 9 とかの 7 を超える回答をしたい気持ちを持った回答者が多く居ることが推定されるが、その人たちは 7 と答えざるを得なかったために、諸統計量に誤差が生じてしまうという効果である。同様に、床効果は、

$(\text{項目に対する反応として可能である最小値}) > (\text{平均}) - (\text{標準偏差})$

の場合に懸念される効果である。この両者が懸念される質問項目は選択肢の立て方が不適切であったと判断されて、当該の項目は以降の分析対象から通常除外される。

各問に関して回答の分類・時期別に平均（上欄）・標準偏差（下欄）を計算した結果を表 6 に示す。また、天井効果が懸念される箇所を「\*C\*」、床効果が懸念される箇所を「\*F\*」を付して示す。

表 5 - 1 各問の平均（上欄）と標準偏差（下欄）

	Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08
A 大学時期 1	4.38	3.79	5.93	4.76	3.38	4.14	4.03	3.52
	1.85	1.52	1.14	1.28	1.63	2.10	2.13	1.81
			*C*					
A 大学時期 2	5.18	3.18	6.18	4.82	3.18	4.73	4.55	3.36
	1.34	1.03	0.57	1.34	1.40	1.81	2.27	1.67
A 大学時期 3	4.50	2.50	5.80	4.50	3.40	4.70	5.10	3.20
	1.69	1.12	1.17	1.20	1.43	1.35	1.92	1.94
							*C*	
A 大学時期 4	4.91	2.84	5.68	4.60	3.46	3.89	3.98	3.23
	1.54	1.37	1.26	1.47	1.55	2.09	2.08	1.45
A 大学時期 7	4.86	2.92	5.62	4.76	3.62	4.10	4.30	3.41
	1.49	1.25	1.03	1.29	1.58	2.11	2.08	1.53
A 大学時期 8	5.02	3.00	5.67	4.74	3.51	4.34	4.33	3.82
	1.56	1.48	1.17	1.35	1.65	1.99	2.00	1.57
	Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08
B 大学時期 4	5.02	3.41	5.80	4.87	3.48	4.00	4.15	2.64
	1.28	1.48	1.00	1.28	1.64	2.07	2.02	1.34
B 大学時期 5	4.85	2.92	5.74	4.84	2.99	4.01	4.07	3.28
	1.66	1.33	1.14	1.53	1.61	2.02	1.94	1.54
C 大学時期 4	5.24	2.88	5.72	4.24	2.92	5.56	5.56	3.52
	1.27	1.48	1.37	1.48	1.62	1.39	1.53	1.65
			*C*				*C*	
C 大学時期 5	5.11	2.26	5.74	4.55	2.92	5.66	5.84	3.84
	1.37	1.14	1.07	1.50	1.58	1.34	1.25	1.56
						*C*	*C*	
全体	4.93	3.04	5.75	4.75	3.30	4.25	4.34	3.25
	1.51	1.42	1.11	1.40	1.62	2.04	2.03	1.57

表 5 - 2 各問の平均（上欄）と標準偏差（下欄）

	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
A 大学時期 1	3.52	3.66	4.14	6.14	5.10	5.24	5.97	6.14
	1.45	1.71	1.14	0.73	1.40	1.16	1.03	0.97
								*C*
A 大学時期 2	3.55	3.27	3.91	6.73	5.55	5.91	6.27	5.36
	1.30	1.05	1.31	0.62	1.16	0.67	0.75	1.43
				*C*			*C*	
A 大学時期 3	4.10	2.90	4.30	6.60	5.20	6.20	6.00	5.30
	1.04	1.22	1.27	0.49	1.33	0.87	1.18	1.10
				*C*		*C*	*C*	
A 大学時期 4	3.74	4.35	4.51	6.09	5.00	5.54	5.91	6.04
	1.55	1.70	1.35	1.01	1.57	1.03	1.01	1.04
				*C*				*C*
A 大学時期 7	4.16	3.92	4.17	6.10	5.21	5.84	6.02	5.98
	1.27	1.53	1.30	0.75	1.53	0.93	1.02	1.19
							*C*	*C*
A 大学時期 8	4.49	3.84	4.18	6.26	5.49	6.13	6.25	6.02
	1.46	1.54	1.23	0.77	1.33	0.82	0.88	1.02
				*C*			*C*	*C*
	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
B 大学時期 4	3.27	4.61	4.73	6.22	4.57	5.68	5.94	6.19
	1.28	1.56	1.10	0.65	1.91	0.94	0.76	0.94
								*C*
B 大学時期 5	3.77	4.46	4.79	6.26	4.88	6.08	6.06	6.09
	1.51	1.49	1.24	0.75	1.80	0.93	0.84	1.10
				*C*		*C*		*C*
C 大学時期 4	4.24	2.68	4.32	6.00	5.08	5.00	5.92	5.72
	1.07	1.38	1.22	1.17	1.52	1.41	1.41	1.22
				*C*			*C*	
C 大学時期 5	4.55	3.29	4.08	6.21	5.03	5.95	6.13	5.68
	1.39	1.45	1.49	0.73	1.42	0.92	1.17	1.42
							*C*	*C*
全体	3.82	4.11	4.49	6.21	4.96	5.81	6.03	6.02
	1.46	1.62	1.27	0.78	1.69	1.01	0.94	1.11
								*C*

表 5 - 3 各問の平均（上欄）と標準偏差（下欄）

	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25
A 大学時期 1	4.72	4.97	5.69	5.14	5.03	6.10	4.48	5.79	6.52
	1.46	1.40	0.99	1.33	1.40	0.80	1.55	1.21	0.86
								*C*	*C*
A 大学時期 2	4.18	4.82	5.91	4.64	4.45	6.09	5.18	5.82	6.64
	1.53	1.53	0.90	1.55	1.44	1.38	1.19	1.64	0.48
						*C*		*C*	*C*
A 大学時期 3	4.70	4.90	6.00	4.90	5.00	6.60	5.10	6.20	6.50
	1.68	1.37	0.89	1.64	1.67	0.66	1.37	1.25	0.67
						*C*		*C*	*C*
A 大学時期 4	4.88	4.60	5.81	5.18	4.79	6.00	4.44	5.42	6.39
	1.49	1.44	0.94	1.20	1.44	0.99	1.35	1.20	0.79
									*C*
A 大学時期 7	5.00	4.84	5.70	5.44	5.13	5.87	4.98	5.83	6.43
	1.32	1.29	0.99	1.17	1.16	0.88	1.29	0.95	0.73
									*C*
A 大学時期 8	4.93	4.97	5.62	5.69	5.10	6.18	5.20	5.85	6.51
	1.52	1.31	1.03	1.12	1.22	0.78	1.20	1.11	0.76
									*C*
B 大学時期 4	5.33	4.63	5.48	4.64	4.53	6.10	5.23	5.82	6.48
	1.24	1.42	1.06	1.37	1.16	0.90	1.16	0.94	0.72
						*C*			*C*
B 大学時期 5	5.39	4.82	5.74	4.93	4.68	6.26	5.46	6.02	6.44
	1.27	1.40	1.00	1.29	1.42	0.85	1.31	0.92	0.92
						*C*			*C*
C 大学時期 4	4.88	5.16	5.68	4.80	4.44	5.44	4.12	5.16	5.48
	1.39	1.41	1.32	1.57	1.58	1.55	1.70	1.32	1.50
C 大学時期 5	4.84	5.26	5.55	4.71	3.84	5.92	4.97	5.26	5.76
	1.42	1.12	1.07	1.52	1.42	0.98	1.18	1.27	1.29
									*C*
全体	5.11	4.82	5.66	5.00	4.70	6.08	5.07	5.77	6.37
	1.39	1.39	1.03	1.36	1.37	0.95	1.34	1.09	0.91
						*C*			*C*

## 5. 平均と標準偏差に関する考察

表5に見るように、床効果の懸念の必要はなかったが、天井効果が懸念される箇所が何箇所もあった。まず、質問紙全体 574 枚全体に関する平均・標準偏差から天井効果が懸念されるのは、3つあった。

**問 16：**みんなと行事とかを作ることは好きだ。

**問 22：**授業では、授業者が教材の面白さ感じて、それを子どもに伝えることが大切だ。

**問 25：**教師はやりがいのある仕事だと思う。

である。質問紙の分類別に天井効果が懸念されるかどうかを表6へまとめる。

表6：分類別にみた天井効果が懸念される問

		Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12
分類 01	A 大学時期 1			*C*									
分類 02	A 大学時期 2												*C*
分類 03	A 大学時期 3							*C*					*C*
分類 04	A 大学時期 4												*C*
分類 05	A 大学時期 7												
分類 06	A 大学時期 8												*C*
分類 07	B 大学時期 4												
分類 08	B 大学時期 5												*C*
分類 09	C 大学時期 4			*C*				*C*					*C*
分類 10	C 大学時期 5						*C*	*C*					
	全体												

Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	
			*C*								*C*	*C*	分類 01
		*C*							*C*		*C*	*C*	分類 02
	*C*	*C*							*C*		*C*	*C*	分類 03
			*C*									*C*	分類 04
		*C*	*C*									*C*	分類 05
		*C*	*C*									*C*	分類 06
			*C*						*C*			*C*	分類 07
	*C*		*C*						*C*			*C*	分類 08
		*C*											分類 09
		*C*	*C*									*C*	分類 10
			*C*						*C*			*C*	全体



「問 25：教師はやりがいのある仕事だと思う。」については、分類 09、即ち理工系の教職課程での履修前のみを例外として、すべての分類で天井効果が懸念されるほどスコアが高い。この例外となる回答者の中には、教職課程を試しに受けてみた程度の意識であったものが、履修後は意識が高まったものと解釈できよう。教職課程を取っている者に関しては自明な質問であったと思われる。例えば、「数年就職浪人をしたとしても、教師はやりがいのある仕事である」など「賛成」とは答えにくくなるような細工を要する項目であることがわかる。

それに対して、「問 22：授業では、授業者が教材の面白さを感じて、それを子どもに伝えることが大切だ。」は、分類 02, 03, そして、07, 08 のみで、天井効果が懸念されるほどのスコアの高さがあった。これはこの科目の履修が強く要望されていたとしても選択科目である「文系数学（基礎）」を履修して現に出席しているという意識の高さが分類 02, 03 での回答者にあること。分類 07, 08 での必ずしも小学校の教員免許をとるだけが履修パターンではない当該学科の中で、この科目を選択しているという点での意識の高さが特に強く出たものと思われる。また、逆に「問 16：みんなと行事とかを作ることは好きだ」では、天井効果の懸念がない集団となった。

また、天井効果が懸念される回答者集団と見られるのは、理工学部に属する、分類 09, 分類 10 であって、

問 3：算数・数学では、計算を正確・迅速に行うことが大切である。

問 7：中学生のとき、数学は好きだった。

に懸念が見られている。

問 15：算数の授業を作るには、算数・数学をよく勉強する必要がある。

では、全体での懸念がない問ではあるが、A 大学での 2 年の履修後、及び 1 年の科目選択者と同様に、C 大学の回答者集団に天井効果の懸念が見られた。

## 6. 因子分析の結果

前述の天井効果を考慮して、回答者の分類 09, 10 を除外し、511 レコードに関して、質問の問 12, 16, 22, 25 を除外して因子分析の処理を行なうこととする。主因子法バリマックス回転を選択し、その他の条件は Stat Partner のデフォルトとした。固有値に関する結果を表 7 に記す。

表 7：511 レコードに関する因子分析での固有値

	固有値	寄与率	累積寄与率
因子 1	2.891	0.371	0.371
因子 2	1.893	0.243	0.614
因子 3	1.163	0.149	0.763
因子 4	0.524	0.067	0.830
因子 5	0.464	0.060	0.890

固有値が 1 以上の因子が 3 個しかなかった。また固有値の減少する割合や累積寄与率から、因子は 2 個とするのが妥当と思われる。その結果を表 8 に記す。因子負荷量の絶対値が 0.35 を超える部分を太字にして示した。

表 8：因子の個数を 2 とした場合の因子負荷量

	共通性	独自因子	因子 1	因子 2
Q01	0.083	0.917	- 0.244	0.153
Q02	0.194	0.806	- <b>0.440</b>	0.003
Q03	0.115	0.885	- 0.024	0.338
Q04	0.225	0.775	- 0.202	<b>0.429</b>
Q05	0.098	0.902	- 0.306	0.069
Q06	0.382	0.618	<b>0.617</b>	0.045
Q07	0.451	0.549	<b>0.670</b>	0.044
Q08	0.214	0.786	<b>0.454</b>	0.088
Q09	0.199	0.801	<b>0.429</b>	0.123
Q10	0.387	0.613	- <b>0.622</b>	0.020
Q11	0.023	0.977	0.135	0.069
Q13	0.225	0.775	<b>0.403</b>	0.250
Q14	0.200	0.800	0.214	<b>0.393</b>
Q15	0.202	0.798	0.131	<b>0.430</b>
Q17	0.031	0.969	0.081	0.156
Q18	0.329	0.671	<b>0.436</b>	<b>0.373</b>
Q19	0.275	0.725	0.103	<b>0.514</b>
Q20	0.257	0.743	- 0.027	<b>0.507</b>
Q21	0.335	0.665	- 0.132	<b>0.564</b>
Q23	0.173	0.827	0.123	<b>0.397</b>
Q24	0.225	0.775	0.034	<b>0.473</b>

この結果に基づいて因子の解釈を試みよう。次の 8 項目が因子 1 での因子負荷量の絶対値が大きな項目であった。なお、●はその項目が反転項目であることを示している。

○問 2, ○問 6, ○問 7, ○問 8, ○問 9,

●問 10, ○問 13, ○問 18。

概して、算数・数学に関して得意であることに関する因子であると思われる。また、次の 9 項目が因子 2 での因子負荷量の絶対値が大きな項目であった。

○問 4, ○問 14, ○問 15, ○問 18, ○問 19,

○問 20, ○問 21, ○問 23, ○問 24。

こう並べてみると、管理職への従順さや根性などが含まれている真面目さを表す多様な項目が並んでいる因子となった。また、問 18 はどちらの因子にとっても因子負荷量の絶対値が大きかった。

## 7. 「文系数学」選択者の特徴に関する分析

「文系数学」の選択者は、時期 1 の回答者以外にはいなかった。時期 1 の回答者が時期 2（1 年生 9 月）・3（1 年生 12 月）での回答をしたかどうかについては、表 9 に記すような状態であった。

表 9：時期 2・3 の回答者の人数

		9 月に		
		回答	回答せず	合計
12 月に	回答	8	2	10
	回答せず	3	16	19
	合計	11	18	29

時期 2・時期 3 のどちらか少なくとも 1 回は回答をしているものの人数は、13 人であるが、この 13 人を「文系数学」を履修した者、それ以外の 16 人を履修しなかった者として、両者の差についての平均の差に関する両側 t 検定を MS エクセルのワークシート関数「=ttest（履修者の回答、非履修者の回答、2、3）」を利用して問の 25 個並びに前節の 2 つの因子に関して行なったところ、5%の危険率で有意な差があるとされる項目は問 20 のみであった。

## 8. 「文系数学」を履修した後の特徴

同様に、「『文系数学』を 2010 年度に履修したもの」を、A 大学の 2 年生のうち、合格の評価を得たもの」とし、A 大学・B 大学での時期 4 でのデータのうちそれ以外を「履修していないもの」として、問の 25 個並びに前節の 2 つの因子に関して平均の差に関する検定を行なった。その結果を、表 10 に記す。表 10 では、Select の列で

1 と記した行が「履修した者」を意味し、その人数は 37 名であった。Select の列で 0 と記した行は「履修していない者」を意味し、その人数は 163 名であった。

表 10：「文系数学」を履修した後と履修していない者との差の検定

Select	Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09
1 (N=37)	5.03	2.81	5.70	4.59	3.38	4.14	4.24	3.43	3.57
0 (N=163)	4.98	3.34	5.78	4.83	3.49	3.93	4.07	2.67	3.37
差の検定	0.88	0.03	0.74	0.34	0.67	0.60	0.65	0.01	0.44

Select	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18
1	4.24	4.49	5.95	4.92	5.62	5.95	5.86	4.68	4.65
0	4.60	4.71	6.23	4.64	5.64	5.93	6.21	5.32	4.61
差の検定	0.28	0.38	0.14	0.36	0.90	0.92	0.09	0.02	0.89

Select	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Factor1	Factor2
1	5.78	5.49	4.89	6.14	4.65	5.51	6.35	0.01	- 0.09
0	5.52	4.63	4.54	6.06	5.09	5.75	6.47	- 0.20	- 0.17
差の検定	0.14	0.00	0.18	0.66	0.06	0.28	0.43	0.20	0.58

表 10 にあるように危険率 5% で統計的に有意な差があると見なされる項目は、次のものであった。

○問 2：数学は抽象的なもので、実際の生活には関係がない。

○問 8：数学の問題から、類似の問題を作ることがある。

○問 17：行事やサークルなどで活躍できたと思う。

○問 20：学校の先生の仕事は、校長・副校長などの管理職から信頼されることが大切だ。

前節で分析の対象としたのは、2011 年度の 1 年生であるが、表 10 で「履修した者」としたのは、2010 年度の 1 年生であるので、同一の集団とは言えないが、問 20 に関しては同様な傾向をみせている。前節で差異が認められなかった問 2 の結果から、数学と現実世界との関わりに関して履修によって好意的な変化が認められる。同様に、問 8 の結果から算数・数学に関するより積極的な行動が見られるようになった。と言えよう。しかし、問 17 の結果の解釈は、直接的な効果としては明確な因果関係を考

え付かない。強いて言えば、「行事やサークルで活躍」した時点では、科目履修に対する継続的な努力が相対的に低下した懸念もあるので、その間接的な影響が現れたのかもしれない。

## 9. まとめと今後の課題

今回の報告は、質問紙を試作しその試験的試行を行ったことにあるので、今後の課題は多い。まず、天井効果の懸念が生じたのが、問 12, 16, 22, 25 であった。質問項目についてスコアが高くなりすぎない表現を工夫する必要がある。問 7, 15 に関しては、文理の差が顕著となった。

また、「文系数学（基礎）」の効果として、数学と現実世界との関わりに関して履修によって好意的な変化、並びに、算数・数学に関してより積極的になる変化が見られる結果となった。しかし、他の項目に関しては顕著な変化はみられなかった。今回は横断的な調査に止まったので、回答者の所属校や期の違いか、成長の時期の違いなのかの区別は鮮明ではない。質問紙を改訂した上で縦断的な調査を期していきたい。

### [文献・注]

- (1) 正田 良「数学的活動という言葉のイメージの変容—連想法に基づく「文系数学」の機能の調査—」『初等教育論集』第 13 号, 2012, pp.1-13。
- (2) 前掲, p.9。
- (3) 正田 良「模擬授業を中心とした教法算数が授業実践志向性へもたらす効果—1 年半に及ぶ縦断的調査を手がかりとして—」『初等教育論集』第 12 号, 2011, pp.1-17。
- (4) 例えば, <http://www.juen.ac.jp/psych/nakayama/itemanalysis.html> (2011 年 12 月 31 日採取) など参照。

[資料] 質問紙の実例 (A4 もしくは B5 に印刷して用いた)

次の 25 の文章それぞれに対して賛成か反対かを、下の枠内の基準による 7 段階評価をして回答欄へ記入して下さい。

7: 大変に同感する。	6: 賛成。	5: 微妙だけど、どちらかというと賛成。
4: どちらでもない。	3: 微妙だけど、どちらかといえば反対。	2: 反対， 1: 大反対。

- 問 1：数学では、例題の回答をよく覚えていると有利である。
- 問 2：数学は抽象的なもので、実際の生活には関係がない。
- 問 3：算数・数学では、計算を正確・迅速に行うことが大切である。
- 問 4：算数・数学では、つらい修練に打ち勝つことが大切である。
- 問 5：最先端の数学者以外、算数・数学の発見はできないものだ。
- 問 6：中学で数学は得意だった。
- 問 7：中学生のとき、数学は好きだった。
- 問 8：数学の問題から、類似の問題を作ることがある。
- 問 9：身のまわりの事柄に私は算数・数学を使う方だと思う。
- 問 10: 自分の学習として算数・数学の勉強は、できれば避けたい。
- 問 11: 人にもものを教えるのは得意だ。
- 問 12: 人に算数を教えるのには、工夫をする必要がある。
- 問 13: 算数を私は将来教える対象として意識している
- 問 14: 算数を教えるのに活動とうまく結びつけることが大切だ。
- 問 15: 算数の授業を作るには、算数・数学をよく勉強する必要がある。
- 問 16: みんなと行事とかを作ることは好きだ。
- 問 17: 行事やサークルなどで活躍できたと思う。
- 問 18: 算数や算数を教えることに、(大学での同級生や) 同僚から頼りにされたいと思う。
- 問 19: 算数の授業を作るには、人や本から学ぶことが大切である。
- 問 20: 学校の先生の仕事は、校長・副校長などの管理職から信頼されることが大切だ。
- 問 21: 算数の授業では、決まった方法を学び、正確に伝えることが大切だ。
- 問 22: 授業では、授業者が教材の面白さを感じて、それを子どもに伝えることが大切だ。
- 問 23: 教師は授業という作品を日々創造する芸術家のような仕事だ。
- 問 24: 教師は人の手本になることが大切だ。
- 問 25: 教師はやりがいのある仕事だと思う。

【回答欄】

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6	問 7	問 8	問 9	問 10	問 11	問 12	問 13	問 14	問 15	問 16	問 17	問 18	問 19	問 20	問 21	問 22	問 23	問 24	問 25